

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-191457

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32			H 0 4 N 7/137	A
H 0 3 M 7/40		9382-5K	H 0 3 M 7/40	
H 0 4 L 1/00			H 0 4 L 1/00	F
12/56		9466-5K	11/20	1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-340985

(22) 出願日 平成7年(1995)12月27日

(31) 優先権主張番号 特願平7-291213

(32) 優先日 平7(1995)11月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 児玉 秀雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

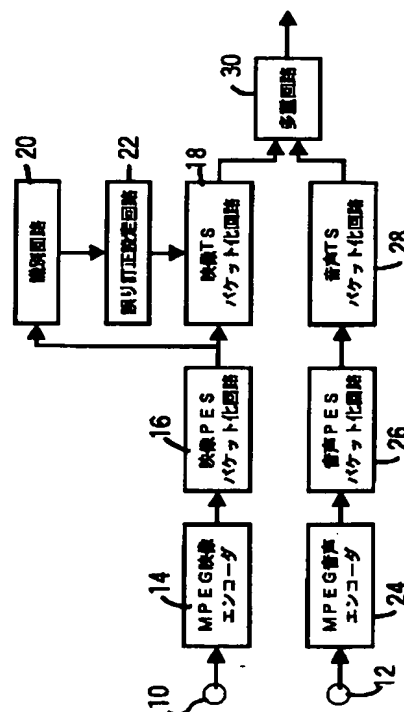
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 パケット化装置及びMPEG信号の誤り訂正符号化方法

(57) 【要約】

【課題】 一般に、従来より、重要なデータほど強力な誤り訂正符号を施している。本発明は、このための誤り訂正処理とパケット化処理とをまとめた。

【解決手段】 本願では、パケット化回路(18)に入力されるビットストリームの重要度に応じて、このパケットの誤り訂正の能力を設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビットストリームデータを分割してパケット化するパケット化装置において、この入力されるビットストリームのデータの種別により誤り訂正の種別を設定する誤り訂正設定手段(22)と、前記ビットストリームデータを分割し、この分割されたデータを前記誤り訂正設定手段(22)で設定された誤り訂正を施して出力するパケット化手段(18)とを備えるパケット化装置。

【請求項 2】 前記ビットストリームデータを入力し、この入力されるビットストリームのデータの前記種別を判定する識別手段(20)を備えることを特徴とする請求項 1 のパケット化装置。

【請求項 3】 前記ビットストリームデータを出力し、この出力されるビットストリームのデータの前記種別も出力する符号化手段(14') を備えることを特徴とする請求項 1 のパケット化装置。

【請求項 4】 前記ビットストリームデータは M P E G 規格に準拠し、前記ビットストリームのデータの種別とは、I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャ等のピクチャの種別であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のパケット化装置。

【請求項 5】 前記ビットストリームデータは M P E G 規格に準拠し、前記ビットストリームのデータの種別とは、イントラマクロブロック、インターマクロブロック等のマクロブロックの種別であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のパケット化装置。

【請求項 6】 スライス中に含まれる前記イントラマクロブロックの数に応じて、前記誤り訂正の種別を設定することを特徴とする請求項 5 に記載のパケット化装置。

【請求項 7】 M P E G 信号中の重要なデータ程強力な誤り訂正を施す誤り訂正符号化方法において、I ピクチャの誤り訂正能力を、P ピクチャの誤り訂正能力と同等に設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 8】 M P E G 信号を誤り訂正符号化する方法において、P ピクチャの誤り訂正能力を、B のピクチャの誤り訂正能力に比べて高く設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 9】 M P E G 信号を誤り訂正符号化する方法において、GOP 内の始めの P ピクチャの誤り訂正能力を、GOP 内の後の P ピクチャの誤り訂正能力に比べて高く設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 10】 M P E G 信号を誤り訂正符号化する方法において、GOP 内の最後の P ピクチャの誤り訂正能力を、GOP 内の他の P ピクチャの誤り訂正能力に比べて低く設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 11】 M P E G 信号を誤り訂正符号化する方法において、各ピクチャの誤り訂正能力は、このピクチャ中のイントラマクロブロック数により可変し、イントラマクロブロック数が多ければ、誤り訂正能力を高く設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 12】 M P E G 信号を誤り訂正符号化する方法において、P ピクチャの誤り訂正能力は、この P ピクチャ中のイントラマクロブロック数により可変し、イントラマクロブロック数が多ければ、誤り訂正能力を高く設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 13】 M P E G 信号を誤り訂正符号化する方法において、各スライスの誤り訂正能力は、このスライス中のイントラマクロブロック数により可変し、イントラマクロブロックの割合が多ければ、誤り訂正能力を高く設定する誤り訂正符号化方法。

【請求項 14】 前記ビットストリームデータは画像信号の符号化データであり、前記ビットストリームのデータの種別とは、ヘッダコードか否かを表すことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のパケット化装置。

【請求項 15】 階層構造の画像を誤り訂正符号化する方法において、上位階層のヘッダコード程、誤り訂正能力を高く設定する誤り訂正符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、M P E G 信号等の誤り訂正符号化に関する。また、本発明は、パケット化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】データ蓄積・伝送（有線・無線）時には、通常、誤り訂正符号化が為される。そして、強力な誤り訂正符号化を行えば、エラーに強くなる。しかし、誤り訂正符号化を強化すればするほど、データ量が増加してしまう。そこで、重要なデータ部分だけ強力な誤り訂正符号化を行うことが、一般的に知られている。

【0003】このようにすれば、データ量が少なく、且つ、誤りによる悪影響も少ない。つまり、データを効率的に蓄積または伝送できる。例えば、階層構造の画像であれば、上位階層の画像ほど強力な誤り訂正符号化を行う。また、予測符号化の画像であれば、イントラフレームは、インターフレームより、強力な誤り訂正符号化を行う。

【0004】また、ヘッダコードは、強力な誤り訂正符号化を行う。尚、誤り訂正符号としては、一般に R S（リードソロモン）符号や B C H 符号などが、使用される。ところで、周知の技術に、M P E G がある（株式会

社アスキー1994年8月1日発行の「最新MPEG教科書」等参照)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、データを伝送する場合は、データを固定長又は可変長で分割し、この分割データ毎に伝送している。これを、パケット化(セル化)と称している。このパケット化と、前述したように重要なデータ部分に強力な誤り訂正処理を施すことを、結び付けて考えることは、従来なかった。

【0006】本願は、この両者の処理を結び付けたパケット化装置を提案するものである。また、本願は、MPEG信号に適した誤り訂正処理方法を提案するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、ビットストリームデータを分割してパケット化するパケット化装置において、この入力されるビットストリームのデータの種別により誤り訂正の種別を設定する誤り訂正設定手段(22)と、前記ビットストリームデータを分割し、この分割されたデータを前記誤り訂正設定手段(22)で設定された誤り訂正を施して出力するパケット化手段(18)とを備えることを特徴とする。

【0008】又、MPEG信号中の重要なデータ程強力な誤り訂正を施す誤り訂正符号化方法において、Iピクチャの誤り訂正能力を、Pピクチャの誤り訂正能力と同等に設定することを特徴とする。つまり、イントラフレームとインターフレームを同等に扱う。又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正符号化する方法において、Pピクチャの誤り訂正能力を、Bのピクチャの誤り訂正能力に比べて高く設定することを特徴とする。つまり、インターフレームでも差を設ける。

【0009】又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正符号化する方法において、GOP内の各Pピクチャの誤り訂正能力を、GOP内の最後のPピクチャの誤り訂正能力に比べて高く設定することを特徴とする。又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正符号化する方法において、GOP内の始めのPピクチャの誤り訂正能力を、GOP内の後のPピクチャの誤り訂正能力に比べて高く設定することを特徴とする。

【0010】又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正符号化する方法において、Pピクチャの誤り訂正能力は、このPピクチャ中のイントラマクロブロック数により可変し、イントラマクロブロック数が多ければ、誤り訂正能力を高く設定することを特徴とする。又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正符号化する方法において、各ピクチャの誤り訂正能力は、このピクチャ中のイントラマクロブロック数により可変し、イントラマクロブロック数が多ければ、誤り訂正能力を高く設定することを特徴とする。

【0011】又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正

号化する方法において、各スライスの誤り訂正能力は、このスライス中のイントラマクロブロックの数により可変し、イントラマクロブロック数が多ければ、誤り訂正能力を高く設定することを特徴とする。又、本発明は、MPEG信号を誤り訂正符号化する方法において、各スライスの誤り訂正能力は、このスライス中のイントラマクロブロックの割合により可変し、イントラマクロブロックの割合が多ければ、誤り訂正能力を高く設定することを特徴とする。

【0012】又、本発明は、ビットストリームデータを分割してパケット化するパケット化装置において、この入力されるビットストリームのデータの種別により誤り訂正の種別を設定する誤り訂正設定手段(22)と、前記ビットストリームデータを分割し、この分割されたデータを前記誤り訂正設定手段(22)で設定された誤り訂正を施して出力するパケット化手段(18)とを備え、前記ビットストリームデータは画像信号の符号化データであり、前記ビットストリームのデータの種別とは、ヘッダコードか否かを表すことを特徴とする。

【0013】又、本発明は、階層構造の画像の誤り訂正符号化する方法において、上位階層のヘッダコード程、誤り訂正能力を高く設定することを特徴とする。

【0014】

【実施の実施の形態】図1～図3を参照しつつ、本発明の第1実施例を説明する。この第1実施例は、MPEG信号の音声及び映像をパケット化して伝送するものである。なお、このMPEG信号をパケット化は、周知の如く、MPEG2システム規格(ITU-T, ISO/IEC標準:13818-1)等で良く知られているので、ここでは、本願要旨に関連ある部分のみを主に説明した。

【0015】10は、映像信号入力端子である。12は、音声信号入力端子である。14は、MPEG映像エンコーダである。MPEG映像エンコーダ14は、入力された映像信号をMPEG信号に圧縮符号化する。16は、PESパケット化回路である。このPESパケット化回路16は、MPEG映像エンコーダ14の出力をパケットサイズドエレメンタリーストリーム(PES)とする。このPESパケット化回路16は、通常、1ピクチャを単位として作成される。

【0016】18は、TSパケット化回路である。このTSパケット化回路18は、PESを184バイト毎に分割して1パケット化し、トランスポートストリーム(TS)を出力する。このTSは、図2の如く、パケット外に、誤り訂正のためのデータ(B)をCバイト備えている。

【0017】強力な誤り訂正処理のためには、この誤り訂正符号(B)として、長いバイト長が必要である。20は、このTSパケット化回路18に入力されるPESのビットストリームを判別する識別回路である。識別回路20は、入力されているPESのビットストリーム

が、Iピクチャであるか?、Pピクチャであるか?、Bピクチャであるか?を識別する。

【0018】22は、誤り訂正設定回路である。この誤り訂正設定回22は、パケット化回路18で施す誤り訂正の種別を設定する。誤り訂正設定回22は、識別回路20からの入力により、現在、入力されているPESのビットストリームが、Iピクチャであれば強力な誤り訂正の種別を設定する。

【0019】また、誤り訂正設定回22は、識別回路20からの入力により、現在、入力されているPESのビットストリームが、PピクチャであればIピクチャと同等の強力な誤り訂正の種別を設定する。また、誤り訂正設定回22は、識別回路20からの入力により、現在、入力されているPESのビットストリームが、Bピクチャであれば通常の誤り訂正の種別を設定する。

【0020】24は、MPEG音声エンコーダである。MPEG音声エンコーダ16は、入力された音声信号をMPEG信号に符号化する。26は、PESパケット化回路である。このPESパケット化回路16は、MPEG音声エンコーダ24の出力をパケットサイズドエレメンタリーストリーム(PES)とする。

【0021】28は、TSパケット化回路である。このTSパケット化回路18は、PESを188バイト毎に分割し、1パケット化したトランスポートストリーム(TS)を出力する。30は、多重回路である。この多重回路30は、音声のTSパケットと映像のTSパケットとを時分割多重して出力する。

【0022】この装置の動作を簡単に説明する。映像信号入力端子10に映像信号が入力される。MPEG映像エンコーダ14は、この映像信号をMPEG信号に圧縮符号化する。このMPEG信号は、PESパケット化回路16でピクチャ単位の変長でパケット化され、パケットサイズドエレメンタリーストリーム(PES)となる。

【0023】尚、実際には、このパケットサイズドエレメンタリーストリーム(PES)は、プログラムストリーム(PS)の一部であるが、本願の説明を簡単にするためにここではPSの説明を割愛した。TSパケット化回路18は、PESを184バイト毎に取り出して、この184バイトを1パケットとしたトランスポートストリーム(TS)を出力する。

【0024】このTSは、図2の如く、パケット外に、誤り訂正のためのデータBをCバイト備えている。つまり、誤り訂正符号を、パケットごとに冗長分として付加している。そして、このパケットにおいては、パケットのCバイトの部分の冗長部分を増やして誤り訂正能力を強化して、できる限り多くの単一誤りやバースト誤りを訂正する。

【0025】本願の一つの特徴は、この誤り訂正能力をパケット毎に変更可能なことである。つまり、識別回路

20は、入力されているPESのビットストリームが、Iピクチャであるか?、Pピクチャであるか?、Bピクチャであるか?を識別する。そして、誤り訂正設定回22は、識別回路20からの入力により、TSパケット化回路18で行われる誤り訂正の種別を決定する。

【0026】つまり、誤り訂正設定回22は、識別回路20からの入力により、現在、入力されているPESのビットストリームが、IまたはPピクチャであれば強力な誤り訂正の種別を設定する。また、誤り訂正設定回22は、識別回路20からの入力により、現在、入力されているPESのビットストリームが、Bピクチャであれば通常の誤り訂正の種別を設定する。

【0027】つまり、図3(a)に示すように、IまたはPピクチャのPESのビットストリームをTSパケット化する場合には、強力な誤り訂正が為され、誤り訂正符号部分(B)は大きい。また、図3(b)に示すように、BピクチャのPESのビットストリームをTSパケット化する場合には、通常の誤り訂正が為され、誤り訂正符号部分(B)は小さい。

【0028】尚、この第1実施例では、IピクチャとPピクチャの誤り訂正の種別を同じに設定したが、これは、当然、別でもよい。この場合、Iピクチャの方が、Pピクチャより強力な誤り訂正を行うようにする。又、この第1実施例では、Pピクチャであれば、同じレベルの誤り訂正を行ったが、GOP内での位置に応じて可変してもよい。つまり、GOP内の一番最後に位置するPピクチャの誤り訂正能力を、GOP内の他の位置のPピクチャの誤り訂正能力に比べて低く設定してもよい。同様に、GOP内の始めのPピクチャの誤り訂正能力を、GOP内の後半に位置するPピクチャの誤り訂正能力に比べて高く設定してもよい。

【0029】又、この第1実施例では、データの種別をピクチャ毎に得たが、これは、マクロブロック単位でもよい。つまり、識別回路20でピクチャ種別を検出せずに、マクロブロック種別を検出してもよい。そして、TSパケット化回路18では、イントラマクロブロックは、強力な誤り訂正符号化を行い、インターマクロブロックは、通常の誤り訂正符号化を行うようにしてもよい。尚、このような、マクロブロック単位で誤り訂正の種別を変更することは、実際には困難であるので、スライス単位で誤り訂正の種別を変更するようにしてもよい。この場合、このスライス中に含まれるイントラマクロブロックの数(割合を含む)により、誤り訂正の種別を設定する。

【0030】又、この第1実施例は、MPEGシステム規格に基づくTSパケットで説明したが、本願は、周知のATM等の伝送などのセル(固定長パケット)の伝送に用いてもよい。又、この第1実施例は、ビットストリームのデータの種別をTSパケット化回路18への入力ビットストリームから得た。しかし、これは、PESパ

ケット化回路16への入力ビットストリームから得るようによい。

【0031】また、ビットストリームのデータの種別をMPEG映像エンコーダ14から得るようによい。このような、本発明の第2実施例を図4に示す。14'は、MPEG映像エンコーダである。このMPEG映像エンコーダ14'は、エンコード時に作成したI・P・Bピクチャの識別データ、または、インター・イントラマクロブロックの識別データを誤り訂正設定回路22に出力する。

【0032】また、本実施例ではハードウェアで説明したが、本願はソフトウェアにより、実現してもよい。また、本実施例では、インター・イントラマクロブロックの識別により、誤り訂正の種別を変更した。しかし、本願は、これに限定されるものではない。

【0033】例えば、ヘッダコードを含むセルの誤り訂正能力を高く設定するようによい。尚、MPEGでは、各階層（シーケンス層、GOP層、ピクチャ層、スライス層、マクロブロック層、ブロック層）があるが、上位のシーケンス層、GOP層、ピクチャ層のヘッダコードのみ誤り訂正能力を高く設定するようによい。

【0034】また、このヘッダコードによる誤り訂正能力の設定と、インター・イントラマクロブロックの識別

により、誤り訂正能力の設定を組み合わせるようによい。

【0035】

【発明の効果】請求項1～請求項6、請求項14の発明により、パケット化時に適切な誤り訂正を施すことが出来る。請求項7～請求項13の発明により、MPEG信号に適した誤り訂正を行うことが出来る。

【0036】請求項15の発明により、階層構造の画像信号に適した誤り訂正を行うことが出来る。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の概略図である

【図2】MPEG2システム規格によるパケット伝送を説明するための図である

【図3】第1実施例によるパケット伝送を説明するための図である

【図4】本発明の第2実施例の概略図である

【符号の説明】

B・・・誤り訂正符号部分、

14'・・・MPEG映像エンコーダ（符号化手段）、

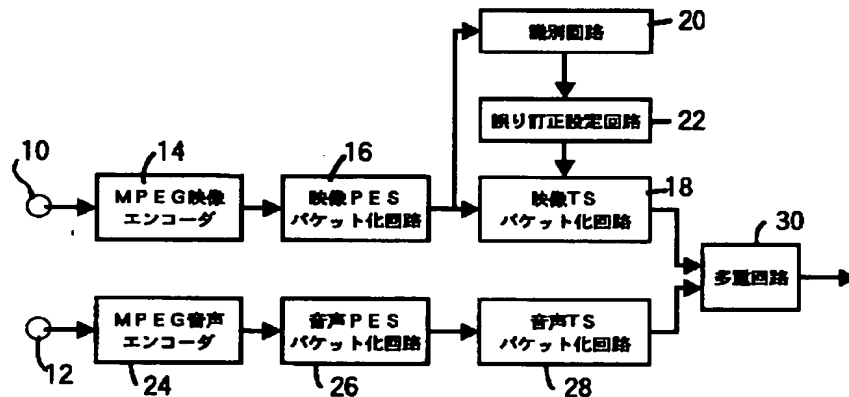
18・・・TSパケット化回路（パケット化手段）、

20・・・識別回路（識別手段）、

22・・・誤り訂正設定回路（誤り訂正設定手段）、

B・・・誤り訂正符号部分。

【図1】



この図は、PES（Packetized Elementary Stream）からTS（Transport Stream）へのマッピングを示しています。

- 上段（PES）:** PESヘッダとデータ部（可変長）で構成されています。データ部の最大長は188バイトと示されています。
- 中段（TSパケット）:** TSパケットヘッダとデータ部で構成されています。データ部はPESのデータ部にマッピングされます。
- 下段（TSストリーム）:** パケット（TSパケット）とエラー訂正（Cバイト）で構成されています。パケットの最大長は188バイトと示されています。

矢印は、PESのデータ部がTSパケットのデータ部にマッピングされ、さらにTSパケットがTSストリームのパケットにマッピングされることを示しています。

(a) I・Pピクチャ入力時

1バイト

188バイト

Cバイト

誤り訂正

(b) Bピクチャ入力時

1バイト

188バイト

Cバイト

誤り訂正

トランスポートストリーム(TS)

Figure 1 is a block diagram of a video recording system. It shows two parallel processing paths for video and audio data. Video data (10) enters an MPEG video encoder (14), which outputs to a video PES packetization circuit (16). Audio data (12) enters an MPEG audio encoder (24), which outputs to an audio PES packetization circuit (26). Both the video PES packetization circuit (16) and the audio PES packetization circuit (26) output to their respective TS packetization circuits (18 and 28). A feedback loop labeled 'ピクチャ判別、マクロブロック判別' (Picture discrimination, Macroblock discrimination) connects the video PES packetization circuit (16) to a correction circuit (22). The correction circuit (22) outputs to the video TS packetization circuit (18). Finally, the video TS packetization circuit (18) and the audio TS packetization circuit (28) output to a multiplexing circuit (30), which produces the final multiplexed output.